身近な放射線

時　期	いつでも
時　間	3～4時間
場　所	教室，校庭など

○放射線が身近に存在することを知る。
○放射線を計測したり，遮へい実験をしたりする。

ねらい

知　る

・放射線が身近に存在することを意識させる。
・放射線量の計測や放射線の遮へいの実験から放射線の性質を理解させる。

活動展開例　第６学年　総合的な学習の時間

	時　間	活　動　内　容	留　意　点
準備物	・簡易放射線測定器「はかるくん」測定試料セット一式（無料で借りられます。）　・ものさし		
展開	1時間	○「放射線クイズ」を解き，放射線について考える。 ○放射線の存在を知り，その特徴を知る。 ＜内容＞ ①放射線の発見 ②見えないが存在する ③どこにでも存在する ④放射線の活用	・クイズを解き「どこにあるのか」などについて，予想させる。 ・難解な説明を避け，クイズの解説をしながら，特徴を知らせる。 ・赤外線の観察を行う。
	1時間	○「はかるくん」の使用方法・注意事項を理解する。 ○「はかるくん」を用いて，教室内や花壇，プール，道路，グローランプなどをグループごとに測る。 ○結果を発表し合う。	・使用方法や注意事項を事前にしっかり確認する。 ・付属の試料を用いる場合は，その取扱には十分注意させる。 ・測定した結果をワークシートにまとめさせる。 ・身近な場所にあることを確認する。 ・時間がある時は，グループで遮へい用ブロックの種類を分担して実験させる。
	1時間	○調べた結果をグループごとに絵地図にまとめる。 ○学習して，気づいたことをまとめる。	・グループごとに画用紙に絵地図を描き，結果をまとめさせる。

高学年

活用ガイド

○実施指導上の工夫・留意点

1「はかるくん」

・簡易放射線測定器「はかるくん」は，文部科学省委託事業として（一財）大阪科学技術センターから無料で借用できる。（詳しくは，「はかるくんWeb」を参照）

・線量を測定する際に，対象物からの距離を一定にすることが大切である。また，線源に直接「はかるくん」を触れさせないようにするなど，取扱説明書を確認すること。

・「はかるくん」でできる主な実験や計測

ア　放射線の測定…………1分間ずつ3回程度計測し，その平均値から，その場の放射線量が測定できる。（教室内や屋外で計測することができる。）

イ　放射線遮へい実験·····まず付属試料の放射線量を測る。次に試料をプラスチックや鉛でおおい，放射線量を測る。両者の違いから遮へいの様子を調べる。

2「放射線クイズ」（ワークシート1）の解答と解説

問題	正解	解説
第1問	ア	キュリー夫人がウラン鉱石から発見し，祖国「ポーランド」から名付けた。
第2問	イ	1895年に発見し，数学の未知の数を示す「X」からX線と名付けた。
第3問	ウ	放射線は，目や皮膚で存在を感じることはできない。
第4問	ウ	水中では，水に吸収され比較的少なくなる。
第5問	イ	日本では，ジャガイモの発芽防止のみに認められている。照射したものには，そのことの表示義務がある。

3　活動の目的について

原子力発電所の事故等により，一時的に放射線量の高い場所（ホットスポット）を探すのが目的ではなく身の回りにある物質からもわずかながら放射能が出ている（自然放射線）ことを確かめるのが目的であることに留意する。

○参考資料

1　キュリー夫妻

キュリー夫妻は，1902年に純粋なラジウムの抽出に成功し，1903年にノーベル物理学賞を受賞した。

2　放射能と放射線の言葉の意味

「太陽」から「光」が出されるように，「放射性物質」から「放射線」が出される。この「放射線」を出す能力を「放射能」という。

3　身近な放射線

（1）自然放射線

身の回りに存在し，日常の生活の中でも浴びている放射線。

主に次のようなものがある。

① 宇宙からの放射線

宇宙には，「宇宙線」という放射線が存在する。宇宙線の大部分は大気などにより吸収され，地表に届かないが，一部は到達する。宇宙線を浴びる量は場所や高度によって違いがある。

自然放射線による年間線量（世界平均）	
	約2.4ミリシーベルト
（内訳）	呼吸による：1.26ミリシーベルト
	大地から　：0.48ミリシーベルト
	宇宙線から：0.39ミリシーベルト
	食べ物から：0.29ミリシーベルト

出典　鹿児島大学Webサイト

② 大地からの放射線

大地には放射性物質が含まれている。その放射線量は，地表面の岩石層によって変わるため地域により異なる。

③ 食べ物からの放射線

食べ物には，カリウム40や炭素14などの放射性物質が含まれている。食事を通して体内に入り，常にこれらからの放射線を受けている。

食物中のカリウム40の放射性物質量（日本）　（単位：Bq／kg）			
干し昆布(2000)	干し椎茸（700)	ポテトチップス(400)	
生わかめ(200)	ほうれん草(200)	牛肉(100)	牛乳(50)
食パン(30)	米(30)		

出典　電気事業連合会「原子力・エネルギー図面集」

④ 空気からの放射線

空気中にはラドンなどの放射性物質が含まれている。呼吸により体内に取り込まれる。

（2）人工放射線

X線検査の放射線のように放射線発生装置で作られた放射線を「人工放射線」と呼ぶ。

4　放射能の利用

工業，医療，農業など，幅広く利用されている。
例えば，自動車工業においては，タイヤ製造，自動車内装品や電装品の製造で利用されている。また，X線撮影や放射線治療などの医療利用も行われている。

放射線利用の具体例
・X線検査（医療分野）
・非破壊検査等（工業分野）
・ジャガイモの発芽防止（農業分野）
・考古学の年代測定（研究分野）
・環境汚染の解明（研究分野）

○活動の様子

1　赤外線の観察

テレビ等のリモコンから出される赤外線を，デジタルカメラを通して観察する。赤外線は放射線ではないが，目には見えないものの存在を確認することができる。

2「はかるくん」を利用している様子

校庭での測定

測定試料の測定

本プログラムの作成において参考とした文献やWebサイト

○「放射線について考えてみよう」 文部科学省（2011）
○「放射線について考えてみよう」（解説編【教師用】） 文部科学省（2011）
○「はかるくん Web」（一財）大阪科学技術センター　http://hakarukun.go.jp/

高学年

ワークシート1

「放射線(ほうしゃせん)クイズ」～放射線博士に挑戦！～

月　　　日(　　　)	名前	

さあ，今日は放射線について考えよう！放射線についてのクイズに答えて，放射線博士になろう！正しいと思う答えに「○」をつけましょう。

第１問　キュリー夫妻(ふさい)が，放射性物質(ぶっしつ)のポロニウムを発見したのは，いつでしょうか？

ア　1898年　　　イ　1950年　　　ウ　2002年

第２問　レントゲン博士は見つけた放射線に「X線」という名前をつけました。どうしてでしょうか？

ア　危険(きけん)なものとして「×(ばつ)」という意味をこめてつけた。

イ　はじめ正体のわからないものだったので，「未知(みち)の光線」という意味をこめて「X線」と名付けた。

ウ　放射線が「X(エックス)」の字のように見えたから「X線」と名付けた。

第３問　放射線の特ちょうは何でしょうか？

ア　目に見えないけれど，風のように感じることができる。

イ　手に当たると，温かく感じる。

ウ　物を通りぬけたり，細菌(さいきん)をたいじしたりする働(はたら)きがある。

高学年

第４問　放射線があまりないところはどこでしょうか？

ア　空気中　　　イ　宇　宙　　　ウ　水　中

第５問　放射線が利用されているものはどれでしょうか？

ア　種なしスイカ　　　イ　ジャガイモ　　　ウ　イチゴ

わかったことをまとめましょう。

ワークシート2

身近な放射線量を調べよう！

月　　日（　　）	名前	

「はかるくん」を使って，身近な場所の放射線量を測ってみましょう。放射線量が高いと思う場所（土の上，アスファルトの上，水の上，石の門など）を予想して，５つの場所を選びましょう。そして，実際にその場所で，１分間ずつ３回ずつ測って，平均を出しましょう。

予想　どこの値が高いでしょうか？どうしてそのように考えましたか？

放射線量が高いと思う場所

理由

準備　測る場所を相談して，５か所選びましょう。

測る場所

計測　５か所の放射線量を３回ずつそれぞれ１分間計測しましょう。　（μ Sv／h）

場所 / 回数					
１回目	.	.	.	.	.
２回目	.	.	.	.	.
３回目	.	.	.	.	.
合　計	.	.	.	.	.
平均 （合計÷３）	.	.	.	.	.

※μ Sv/h は、「マイクロシーベルト毎時」と読む

結果　わかったことをまとめましょう。

高学年